



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93116559.1**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 25/04**

22 Anmeldetag: **13.10.93**

30 Priorität: **26.10.92 DE 9214452 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.94 Patentblatt 94/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München(DE)

72 Erfinder: **Bartelt, Richard, Dipl.-Ing.**
Essenbacher Strasse 15
D-91054 Erlangen(DE)
Erfinder: **Schmidt, Martin, Dipl.-Ing.**
Hofer Strasse 50
D-91056 Erlangen(DE)
Erfinder: **Rippl, Peter, Dr.**
Friedr.-Deffner-Strasse 19B
D-86163 Augsburg(DE)

54 **Tastatur für ein Handbediengerät eines Industrieroboters.**

57 Die alphanumerische Tastatur (TR) eines Handbediengerätes (PHG) für Industrieroboter ist so ausgebildet, daß durch dreieckförmige Tasten (T) jeweils gezielt eines von drei alphanumerischen Zeichen ausgelöst werden kann. Nach Umschalten der

Tastatur wird durch Betätigen einer Taste (T) dann unabhängig davon, welcher Tastaturkontakt der drei zugehörigen Kontakte (KV, KG, KB) betätigt wird, eine tastenspezifische Funktion (MODF) ausgelöst.

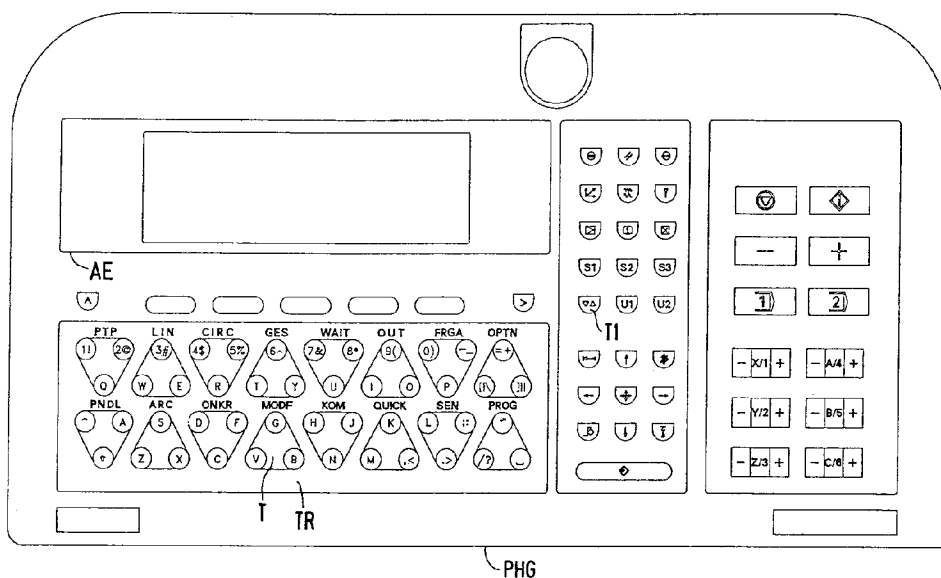


FIG 1

EP 0 595 114 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tastatur für ein industrielles Bediengerät, insbesondere für ein Handbediengerät eines Industrieroboters, wobei eine matrixartige Anordnung von elektrischen Kontakten vorgesehen ist, die über gegen eine Rückstellkraft niederdrückbare Tasten betätigbar sind.

Zum Bedienen von Robotersteuerungen sind prinzipiell zwei Typen von Bediengeräten handelsüblich. Zum einen sind kompakte Steuertafeln für alle notwendigen Funktionen vorgesehen, zum anderen gibt es Programmierhandgeräte, mit denen man direkt am Roboter programmieren und teachen kann. Dabei läßt sich ein solches Handgerät auch als steckbares ortsfestes Bediengerät am Roboterschrank verwenden und kann jederzeit während des Betriebes an die Steuerung angeschlossen werden oder von dieser getrennt werden, ohne daß der Betrieb gestört wird. Damit läßt sich ein Programmierhandgerät durchaus auch für mehrere Steuerungen verwenden. Ein derartiges Gerät ist beispielsweise in der Zeitschrift "CNC-Report" 1/91, I. Jahrgang, April 1991, Seite 2 gezeigt. Das dort dargestellte Programmierhandgerät hat mehrere Tastenfelder und eine Anzeigeeinrichtung nach Art einer Flüssigkristallanzeige. Eines der Tastenfelder ist nach Art einer Schreibmaschinentastatur, beispielsweise vom Typ QWERTY ausgebildet. Mit dieser Tastatur können alphanumerische Eingabe erfolgen.

Wenn seitens eines Roboteranwenders jedoch noch der Wunsch besteht, weitere Funktionen, beispielsweise Makros über Funktionstasten aufzurufen, die auch im rauen Betrieb betätigbar sein sollen und dementsprechend bedienergerecht zu gestalten sind, ist dies bei den herkömmlichen Tastaturen nicht ohne weiteres möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Tastatur der eingangs genannten Art so auszubilden, daß ohne allzugroße technische Eingriffe an den bestehenden Tastaturen diese so ausgebildet werden können, daß sie sowohl eine alphanumerische Eingabe als auch eine erweiterte Funktionstastenbetätigung erlauben.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jede Taste jeweils mehrere polygonartig nebeneinanderliegende Kontakte, d.h. eine Kontaktgruppe, überspannt und daß die Tasten federnd so gelagert sind, daß ein außerzentrisches Betätigen der Tasten bei diesen jeweils eine seitlich bevorzugte Eintauchbewegung auslöst, die ein gezieltes Betätigen des solchermaßen angesteuerten Kontakts der Kontaktgruppe ermöglicht.

Um den Bediener die Lage der Kontakte im Bezug auf die Taste leicht einprägsam zu vermitteln, erweist es sich als vorteilhaft, daß auch die Tasten korrespondierend zur Kontaktanordnung näherungsweise polygonal ausgebildet sind.

Ein leichtes Betätigen der Tasten wird dann dadurch unterstützt, daß die Eckbereiche der Tasten einen ergonomisch ausgeformten Griffbereich aufweisen. Zur Unterstützung des seitlichen Eintauchens ist es dabei vorteilhaft, daß die Eckbereiche jeder Taste gegenüber dem Tastenzentrum aufgeschlüsselt sind.

Wenn die Tastatur, wie bei einer QWERTY-Tastatur üblich, aus vier Reihen besteht, wobei die Reihen jeweils um einen halben Rasterschritt zueinander versetzt sind, erweist es sich ferner als vorteilhaft, daß für jeweils zwei Zeilen einer Tastatur die Tasten jeweils eine näherungsweise gleichseitige Dreiecksform aufweisen, um jeweils drei Kontakte einer Kontaktgruppe zu bedienen, und daß jeweils seitlich nebeneinander liegende Tasten um 180° zueinander gedreht angeordnet sind. Damit ergibt sich eine äußerst raumsparende und übersichtliche Anordnung.

Eine erfindungsgemäße Tastatur kann prinzipiell die Funktion der bisherigen Tastaturen bezüglich alphanumerischer Eingaben erfüllen. Ganz wesentlich ist es jedoch, daß die mehrere Kontakte überspannenden Tasten als großflächige Tasten auch noch dazu verwendet werden können, komplette Funktionen aufzurufen. Das erfolgt dadurch, daß nach einem Umschalten von der alphanumerischen Tastaturbelegung auf eine Funktionstastenbetriebsart mit jedem Betätigen mindestens eines beliebigen der einer Taste jeweils zugeordneten Kontakte einer Kontaktgruppe eine jeder Taste jeweils für die Funktionstastenbetriebsart zugeordnete Funktion auslösbar ist. Gerade hierin ist ein ganz wesentlicher Vorteil zu sehen. Die gemäß der Erfindung ausgebildeten Tasten sind dann nämlich als großflächige und gut lokalisierbare Funktionstasten im Betrieb äußerst komfortabel zu bedienen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 eine Gesamtansicht,

FIG 2 Einzelheiten zur Ausgestaltung einer Taste und

FIG 3 einen Schnitt durch eine Taste.

In der Darstellung gemäß FIG 1 ist ein Programmierhandgerät PHG für eine Robotersteuerung gezeigt. Auf dem Programmierhandgerät PHG sind eine Vielzahl von Tasten sowie eine Anzeigeeinrichtung AE vorgesehen. Zum Darstellen der Erfindung wird im folgenden Bezug genommen auf eine Tastatur TR sowie Tasten T und T1. Bei der Tastatur TR handelt es sich um eine alphanumerische Tastatur vom Typ QWERTY. Diese Tastatur TR ist vierzeilig aufgebaut und in jeder Zeile sind zwölf Zeichen vorgesehen. Jedem Zeichen ist ein korrespondierender Kontakt im Inneren des Programmierhandgerätes PHG zugeordnet. Bei den bekannten Programmierhandgeräten ist jedem die-

ser 48 Zeichen auch eine einzelne Taste zugeordnet. Bei der Erfindung wird den 48 Zeichen zwar eine Anordnung von 48 Kontakten zugeordnet, jedoch ist für jeweils drei Kontakte eine einzige diese Kontakte überspannende Taste, beispielsweise die Taste T zugeordnet. In der Ausbildung dieser Tasten, so der Taste T, liegt ein wesentlicher Aspekt der Erfindung vor.

Beim Ausführungsbeispiel sind die Tasten der Tastatur TR nach Art eines gleichseitigen Dreiecks ausgebildet. Dabei sind die nebeneinanderliegenden Tasten, die sie oberen beiden Zeichenreihen der Tastatur TR bedienen, nebeneinander jeweils so ausgerichtet, daß sie um 180° zueinander gedreht sind. Entsprechendes gilt für die untere Tastenreihe für die beiden unteren Zeichenzeilen. Das Prinzip der Tastenbetätigung wird an Hand der Darstellung gemäß FIG 2 näher erläutert.

In der Darstellung gemäß FIG 2 ist schematisiert die Taste T gezeigt. Unterhalb des Betätigungsbereichs für das Zeichen V liegt innerhalb des Programmierhandgerätes PHG ein Kontakt KV. Unterhalb des Griffbereichs für das Zeichen B liegt ein Kontakt KB und unterhalb des Griffbereiches für das Zeichen G liegt ein Kontakt KG. Die Taste T ist nun federnd, beispielsweise durch eine Feder im Zentrum der Taste T, so gelagert, daß ein seitliches Eintauchen bei einer Betätigung eines der Zeichen V, B oder G möglich ist.

Beim Ausführungsbeispiel wird mit einem Pfeil angedeutet, daß ein Betätigen der Taste T im Bereich des Zeichens V ein seitliches Eintauchen gemäß der gestrichelten Konturline bewirkt, woraufhin einzig und allein der Kontakt KV angesteuert wird. In entsprechender Weise würde ein Betätigen der Taste T im Bereich des Buchstabens B den Kontakt KB betätigen und ein Betätigen des Buchstabens G würde ein Kontakt KG bedienen. Damit ein sicheres schräges Eintauchen der jeweiligen Seite der Taste T möglich ist, ist diese an den Rändern aufgeschüsselt. Durch eine strichpunktierete Linie in der Darstellung gemäß FIG 2 ist eine Schnittrichtung angegeben, die in der Darstellung gemäß FIG 3 gezeigt ist und die dieses Aufschüsseln verdeutlicht.

Die Bedienfläche ist wie der Darstellung gemäß FIG 3 entnehmbar, beispielsweise um etwa 7° gegenüber dem Zentrum der Taste T ange stellt. Auch ein der jeweiligen Bedienfläche BF zugeordnetes Betätigungselement BE, das auf den zugeordneten Kontakt KV einwirkt, ist zur besseren Kontaktauflösung leicht angestellt. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, die die Kontakte, so die Kontakte KV, KB und KG, durch eine Schaltfolie realisiert werden können.

Mit 16 Tasten der Tastatur TR können somit 48 Kontakte betätigt werden. Insofern erfüllt die Tastatur TR die Funktion der bisherigen alphanu-

merischen Tastaturen. Die nunmehr jedoch äußerst großflächig gestalteten Tasten der Tastatur TR, beispielsweise die Taste T, können nun jedoch noch für eine weitere Funktion verwendet werden.

So ist es mit einem Umschaltvorgang, der beispielsweise über Betätigen der Taste T1 ausgelöst werden kann, möglich, die alphanumerische Eingabe abzuschalten und nun jeder Taste der Tastatur TR jeweils eine Funktion, beispielsweise PTP, LIN, CIRC usw. zuzuordnen. Jeweils wenn mindestens einer der Kontakte, die einer Taste zugeordnet sind, betätigt worden ist, ist dies dann für die Steuerung ein Kriterium dafür, daß die dieser Taste zugeordnete Funktion vom Bediener eingegeben worden ist.

Das erfindungsgemäße Tastaturkonzept ließe sich auch äußerst vorteilhaft bei ortsfesten oder beweglichen Tastaturen von industriellen Steuerungen, so beispielsweise von numerischen Steuerungen für Werkzeugmaschinen anwenden.

Patentansprüche

1. Tastatur für ein industrielles Bediengerät, insbesondere für ein Handbediengerät eines Industrieroboters, wobei eine matrixartige Anordnung von elektrischen Kontakten vorgesehen ist, die über gegen eine Rückstellkraft niederdrückbare Tasten betätigbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Taste (T) jeweils mehrere polygonartig nebeneinanderliegende Kontakte (KV, KG, KB), d.h. eine Kontaktgruppe, überspannt und daß die Tasten (T) federnd so gelagert sind, daß ein außerzentrishes Betätigen der Tasten (T) bei diesen jeweils eine seitlich bevorzugte Eintauchbewegung auslöst, die ein gezieltes Betätigen des solchermäßen angesteuerten Kontakts (KV, KG, KB) der Kontaktgruppe ermöglicht.
2. Tastatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch die Tasten (T) korrespondierend zur Kontaktanordnung näherungsweise polygonal ausgebildet sind.
3. Tastatur nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eckbereiche der Tasten (T) einen ergonomisch ausgeformten Griffbereich (BF) aufweisen.
4. Tastatur nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eckbereiche jeder Taste (T) gegenüber dem Tastenzentrum aufgeschüsselt sind.
5. Tastatur nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jeweils zwei Zeilen einer Tastatur (TR) die Tasten (T) jeweils ein

näherungsweise gleichseitige Dreiecksform aufweisen, um jeweils drei Kontakte (KV,KB,KG) einer Kontaktgruppe zu bedienen, und daß jeweils nebeneinanderliegende Tasten um 180° zueinander gedreht angeordnet sind. 5

6. Tastatur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach einem Umschalten von der alphanumerischen Tastaturbelegung auf eine Funktionstastenbetriebsart mit jedem Betätigten mindestens eines beliebigen der einer Taste (T) jeweils zugeordneten Kontakte (KV,KB,KG) einer Kontaktgruppe einer jeder Taste (T) jeweils für die Funktionstastenbetriebsart zugeordnete Funktion (MODF) auslösbar ist. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

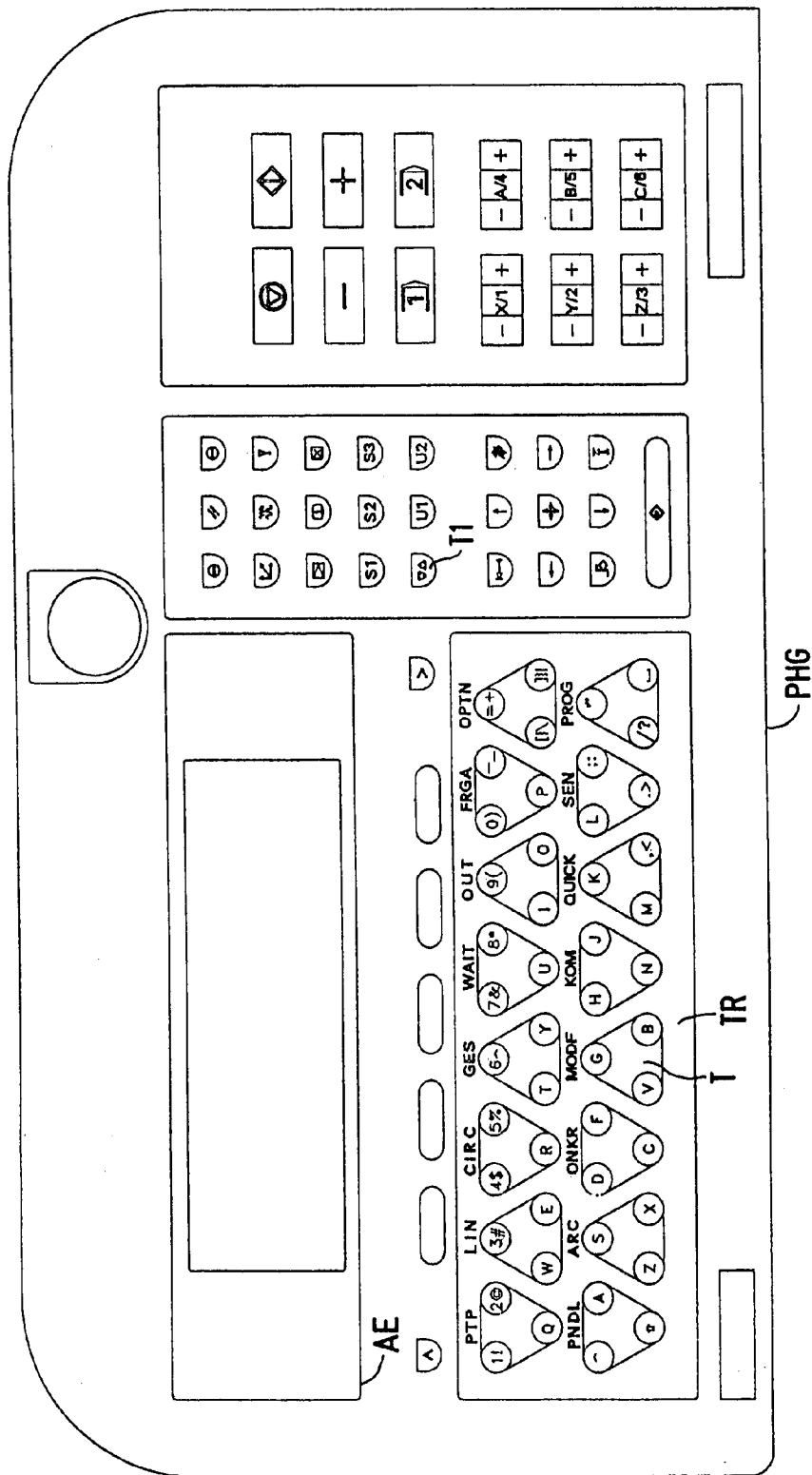
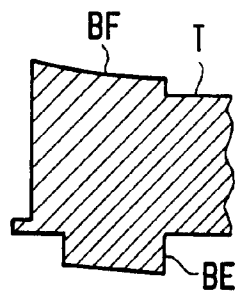
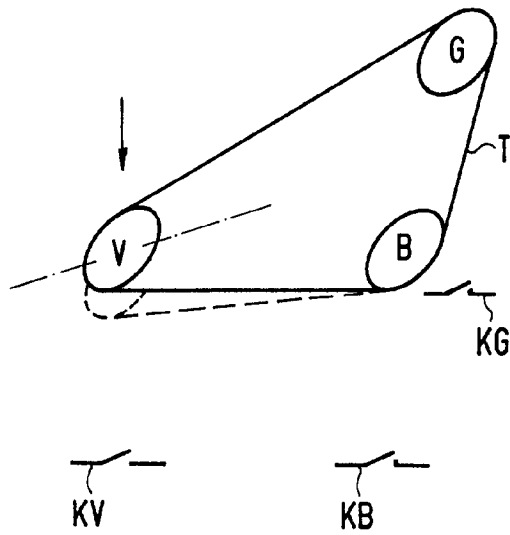


FIG 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 6559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-A-21 08 912 (OLYMPIA WERKE AG) * Seite 4, Absatz 1 * ---	1-3	H01H25/04
X	DE-A-33 28 612 (NINTENDO CO. LTD) * Seite 7, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 1 * ---	1-4	
A	US-A-3 965 315 (GUENTER J. WUENN) * Spalte 4, Zeile 60 - Zeile 62 * ---	1,5	
A	DE-U-19 92 090 (STOTZ-KONTAKT) * Anspruch 10 * ---	1,2	
A	US-A-5 086 313 (ASAHI KOGAKU KOGYO) -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	25. Januar 1994	Libberecht, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	